

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-153143

(P2001-153143A)

(43)公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51)Int.Cl.

F 1 6 C 33/46

識別記号

F I

F 1 6 C 33/46

テームト* (参考)

3 J 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-338288

(22)出願日

平成11年11月29日(1999.11.29)

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 藤井 修

神奈川県藤沢市鶴沼神明1丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72)発明者 村井 隆司

神奈川県藤沢市鶴沼神明1丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74)代理人 100073874

弁理士 萩野 平 (外3名)

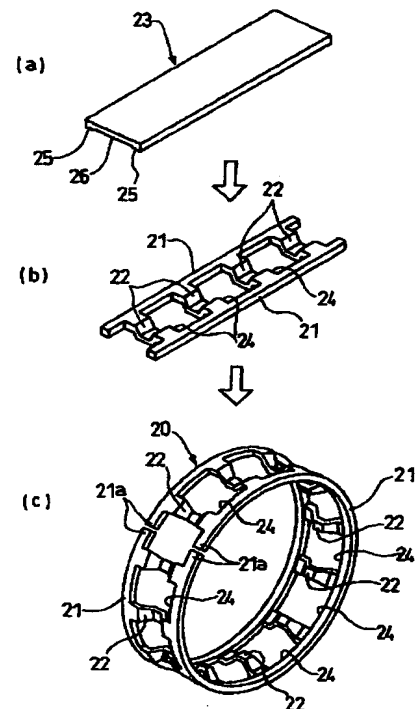
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 円筒ころ軸受

(57)【要約】

【課題】 コスト増大を招くことなく、保持器の高い強度を得る。

【解決手段】 プレス成型により形成される保持器20のプレス成型前の保持器材料23において、成型後の保持器20の環状部21に相当する部位25の板厚Aを、成型後の保持器20の柱部22に相当する部位26の板厚Bよりも所定量大きくした。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対の外輪及び内輪と、

複数の円筒ころと、

各円筒ころをそれぞれ、外輪及び内輪間に外輪及び内輪の周方向に沿って略等間隔に配置する保持器とを備えた円筒ころ軸受において、

前記保持器が、一対の環状部と、各環状部間に渡って周方向に所定の間隔をあけて複数設けられ、各円筒ころを収容するころ収容部を形成する柱部とを、保持器材料のプレス成型により一体に形成されてなり、かつ、プレス成型前の保持器材料において、成型後の保持器の環状部に相当する部位の厚みが、成型後の保持器の柱部に相当する部位の厚みよりも所定量大きいことを特徴とする円筒ころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の円筒ころをそれぞれ保持器によって、外輪及び内輪間に外輪及び内輪の周方向に沿って略等間隔に配置した円筒ころ軸受に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】図 7 を参照すると、従来、実開平 6-8 7 7 2 3 号公報には、円筒ころ軸受 4 0 として、保持器 4 1 の幅方向両側（図 7 中左右両側）に環状部 4 2 を有するとともに、各環状部 4 2 間に縦断面略 V 字状の柱部 4 3 を、環状部 4 2 の周方向に所定の間隔をあけて複数有するものが記載されている。

【0 0 0 3】保持器 4 1 の各柱部 4 3 はそれぞれ、各環状部 4 2 の中心側にそれぞれ連続して図 7 中斜め下方に延びる傾斜部 4 4 と、各傾斜部 4 4 間を連続させるころ落ち止め部 4 5 とからなる。保持器 4 1 は、傾斜部 4 4 の側壁に設けられたころ案内部によって、各円筒ころをそれぞれ案内する。

【0 0 0 4】また図 8 及び図 9 を参照すると、実開平 1-1 5 8 8 2 0 号公報には、保持器 5 1 の幅方向両側（図 8 中左右両側）に側方環状部 5 2 を有するとともに、各側方環状部 5 2 間に柱部 5 3 を、側方環状部 5 2 の周方向に所定の間隔をあけて複数有する円筒ころ軸受 5 0 が記載されている。

【0 0 0 5】保持器 5 1 の各柱部 5 3 はそれぞれ、各側方環状部 5 2 の中心側にそれぞれ連続して図 7 中斜め下方に延びる傾斜部 5 4 と、各傾斜部 5 4 間を連続させる中央環状部 5 5 とからなる。各側方環状部 5 2 の幅方向両端部 5 2 a（図 8 中左右両端部）はそれぞれ、円筒ころ軸受 5 0 の放射方向外側（図 8 中上側）に向けて折曲加工されている。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の円筒ころ軸受 4 0、5 0 のうち、実開平 6-8 7 7 2 3 号公報に記載の図 7 に示す円筒ころ軸受 4 0 では、保持器 4 1

の環状部 4 2 の幅方向寸法（図 7 中左右方向寸法）が、柱部 4 3 の幅方向寸法よりも小さくなる。保持器 4 1 の環状部 4 2 と柱部 4 3 とで、板厚は同一であるため、環状部 4 2 の断面係数は柱部 4 3 の断面係数よりも小さい。

【0 0 0 7】したがって、環状部 4 2 が柱部 4 3 よりも強度的に弱いという問題があった。本出願人による強度試験では、保持器 4 1 の破損は、十分な強度を有する柱部 4 3 ではなく、環状部 4 2 の図 7 中左右方向への破断から生じることが判明した。

【0 0 0 8】また、実開平 1-1 5 8 8 2 0 号公報に記載の図 8 及び図 9 に示す円筒ころ軸受 5 0 では、上述した図 7 に示す円筒ころ軸受 4 0 と同様に、保持器 5 1 の側方環状部 5 2 と柱部 5 3 とで板厚は同一であり、かつ、保持器 5 1 の側方環状部 5 2 の幅方向寸法が、柱部 5 3 の幅方向寸法よりも小さい。

【0 0 0 9】すなわち、そのままでは保持器 5 1 の側方環状部 5 2 が柱部 5 3 よりも強度的に弱くなってしまうが、側方環状部 5 2 の両端部 5 2 a に折曲加工を施すことにより、側方環状部 5 2 の強度を向上させている。したがって、上述した図 7 に示す円筒ころ軸受 4 0 のような、環状部 4 2 が柱部 4 3 よりも強度的に弱いという問題は解消されている。

【0 0 1 0】しかし、保持器 5 1 の側方環状部 5 2 の両端部 5 2 a に折曲加工を施す工程を追加する必要がある上、保持器 5 1 の材料特性として、良好な深絞り適性及び高強度を要求される。このため、加工コスト及び材料コストの増大を招くという問題があった。

【0 0 1 1】結局のところ、従来、加工コスト及び材料コストの増大を招くことなく、保持器の環状部の強度を向上させるためには、例えば図 7 に示す円筒ころ軸受 4 0 の保持器形状のまま、保持器材料の板厚を大きくする手法をとらざるを得ない。

【0 0 1 2】しかし、保持器材料の板厚を単純に大きくすると、特に柱部に相当する部位の板厚が大きくなることによって、プレス成型時、プレス金型に大きな負荷をかけることとなる。したがって、金型寿命を大きく低下させ、コスト増大を招くという問題があった。

【0 0 1 3】本発明は、コスト増大を招くことなく、保持器の高い強度を得ることができる円筒ころ軸受を提供することを目的としている。

【0 0 1 4】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、一対の外輪及び内輪と、複数の円筒ころと、各円筒ころをそれぞれ、外輪及び内輪間に外輪及び内輪の周方向に沿って略等間隔に配置する保持器とを備えた円筒ころ軸受において、前記保持器が、一対の環状部と、各環状部間に渡って周方向に所定の間隔をあけて複数設けられ、各円筒ころを収容するころ収容部を形成する柱部とを、保持器材料のプレス成型により一体に形成されてなり、か

つ、プレス成型前の保持器材料において、成型後の保持器の環状部に相当する部位の厚みが、成型後の保持器の柱部に相当する部位の厚みよりも所定量大きいことを特徴とする円筒ころ軸受により達成される。

【0015】プレス成型前の保持器材料において、成型後の保持器の環状部に相当する部位の厚みと、成型後の保持器の柱部に相当する部位の厚みとの比が、1.2～1.5:1であることが好ましい。

【0016】

【作用】本発明に係る円筒ころ軸受においては、プレス成型により形成される保持器のプレス成型前の保持器材料において、成型後の保持器の環状部に相当する部位の厚みが、成型後の保持器の柱部に相当する部位の厚みよりも所定量大きい。したがって、保持器の高い強度が得られる。

【0017】また、保持器の柱部の板厚を例えば現状のままとすることにより、保持器のプレス加工時にプレス金型に負荷をかけることはなく、プレス金型の寿命を短縮してコスト増大を招くこともない。

【0018】

【発明の実施の形態】以下図示実施形態により、本発明を説明する。図1は、本発明の第1実施形態であるNU形円筒ころ軸受を示す断面図である。また図2は、図1のNU形円筒ころ軸受の保持器の加工工程を示す斜視図であり、図3は、図1のNU形円筒ころ軸受の保持器の保持器材料の加工前の状態を示す側面図、図4は、図3の保持器材料の加工後の状態を示す側面図である。

【0019】図1において、NU形円筒ころ軸受10は、複数の円筒ころ11をそれぞれ保持器20によって、一対の外輪12及び内輪13間に外輪12及び内輪13の周方向に沿って略等間隔に配置してなる。

【0020】図1～図4を参照すると、保持器20は、一対の環状部21間に、各環状部21の周方向に所定の間隔をあけて複数設けられた柱部22を、保持器材料23（ブランク）のプレス成型により一体に形成されてなる。各柱部22間にはそれぞれ、各円筒ころ11を収容するころ収容部24が形成される。各柱部22はそれぞれ、断面形状（図1参照）を円筒ころ軸受10の放射方向内側（中心側）に向けて凸状に形成される。

【0021】プレス成型前の保持器材料23において、成型後の保持器20の環状部21に相当する部位25は、円筒ころ軸受10の放射方向内側（中心側）に向けて凸状に形成されており、当該部位の板厚Aは、成型後の保持器20の柱部22に相当する部位26の板厚Bよりも所定量大きい。すなわち例えば、成型後の保持器20の環状部21に相当する部位25の板厚Aと、成型後の保持器20の柱部22に相当する部位26の板厚Bとの比は、1.2～1.5:1に設定される。

【0022】以下、保持器20の製造方法について説明する。最初に、保持器材料23であるブランク（図2

（a）及び図3参照）をプレス成型することにより、一対の環状部21、複数の柱部22及びころ収容部24をそれぞれ一体に形成する（図2（b）及び図4参照）。次に、各環状部21がそれぞれ環状となるように全体を曲げ加工した後、各環状部21の接合する各端部21aを溶着により連結・固定する（図2（c）参照）。

【0023】次に、NU形円筒ころ軸受10の組み立てについて説明する。最初に、外輪12に保持器20を組み込む。次に、保持器20の放射方向内側（中心側）から保持器20の各ころ収容部24に、各円筒ころ11をそれぞれ順次組み込む。この状態で、内輪13を外輪12に装着する。

【0024】本実施形態の作用を説明する。NU形円筒ころ軸受10の保持器20では、環状部21の板厚Aを柱部22の板厚Bよりも大きくすることにより、保持器20の高い強度が得られる。また、保持器20の柱部22の板厚Bを例えば現状のままとすることにより、従来の材料をそのまま適用でき、保持器20のプレス成型時にプレス金型に従来以上の負荷がかかることはなく、プレス金型の寿命を短縮することもない。

【0025】なお、本実施形態のNU形円筒ころ軸受10の保持器20は、図示しないNJ形円筒ころ軸受又はNUP形円筒ころ軸受にも適用可能である。

【0026】図5は、本発明の第2実施形態であるN形円筒ころ軸受を示す断面図である。本実施形態のN形円筒ころ軸受30の保持器31では、各柱部33はそれぞれ、断面形状を円筒ころ軸受30の放射方向外側に向けて凸状に形成される。またプレス成型前の保持器材料（図示しない）において、成型後の保持器31の環状部32に相当する部位は、円筒ころ軸受30の放射方向外側に向けて凸状に形成されており、当該部位の板厚A（環状部32の板厚A）は、成型後の保持器31の柱部33に相当する部位の板厚B（柱部33の板厚B）よりも所定量大きい。その他の構成及び作用については、上記第1実施形態と同様である。

【0027】以下、N形円筒ころ軸受30の組み立てについて説明する。最初に、内輪13に保持器31を組み込む。次に、保持器31の放射方向外側から保持器31の各ころ収容部34に、各円筒ころ35をそれぞれ順次組み込む。この状態で、外輪12を内輪13に装着する。なお本実施形態のN形円筒ころ軸受30の保持器31は、図示しないNF形円筒ころ軸受にも適用可能である。

【0028】図6は、本発明実施例と比較例（従来品）との強度試験の結果を表すグラフである。本発明実施例は図1及び図4に示す構成の保持器を用いた軸受であり、比較例は図4に示す構成において柱部22と環状部21の板厚を同じにした保持器を用いた軸受である。強度試験は、揺動試験である。揺動試験は、軸受内輪を円周方向に±15°（全振幅30°）の角度に繰り返し揺

動させ、保持器の環状部が破損するまでの回数によって、保持器の強度を評価するものである。試験条件は下記の通りである。

【0029】実施例

軸受として日本精工（株）製円筒ころ軸受NJ308を用いた。軸受は内径40mm、外径90mm、幅23mmである。保持器は環状部の板厚が2.2mm、柱部の板厚が1.8mmである。揺動速度は2300cpm、揺動角度は±15°、純ラジアル荷重は7355Nである。

【0030】比較例

保持器として柱部及び環状部の板厚が1.8mmであるものを用いた他は、実施例と同じ構成及び条件である。

【0031】以上のように上記各実施形態によれば、円筒ころ軸受10、30の保持器20、31の保持器材料23（ブランク）において、環状部21、32に相当する部位25の板厚Aを、成型後の保持器20、31の柱部22、33に相当する部位26の板厚Bよりも所定量大きくした。すなわち、成型後の保持器20、31において、環状部21、32の板厚Aを柱部22、33の板厚Bよりも大きくした。

【0032】したがって、図6に示す保持器の強度試験の結果からも明らかなように、従来の円筒ころ軸受40、50の保持器41、51に比較して、保持器20、31の高い強度を得ることができる。

【0033】また、保持器20、31の柱部22、33の板厚Bは例えば現状のままとしたので、保持器20、31のプレス成型時に、プレス金型に從來以上の負荷がかかることはなく、プレス金型の寿命を短縮することもない。したがって、プレス金型の寿命低下等に起因するコスト増大を招くことなく、保持器20、31の高い強度を得ることができる。なお、解析の結果、保持器20、31の環状部21、32と柱部22、33の板厚の比は、1.2～1.5：1が有効であることが判った。

【0034】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、プレス成型により形成される保持器のプレス成型前の保持器材料

において、成型後の保持器の環状部に相当する部位の厚みが、成型後の保持器の柱部に相当する部位の厚みよりも所定量大きい。したがって、コスト増大を招くことなく、保持器の高い強度を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態であるNU形円筒ころ軸受を示す断面図である。

【図2】図1のNU形円筒ころ軸受の保持器の加工工程を示す斜視図である。

10 【図3】図1のNU形円筒ころ軸受の保持器の保持器材料の加工前の状態を示す側面図である。

【図4】図3の保持器材料の加工後の状態を示す側面図である。

【図5】本発明の第2実施形態であるN形円筒ころ軸受を示す断面図である。

【図6】保持器の社内強度試験の結果を示すグラフである。

【図7】従来の円筒ころ軸受を示す要部断面図である。

【図8】従来の円筒ころ軸受の他の例を示す要部断面図である。

【図9】図8の円筒ころ軸受の要部斜視図である。

【符号の説明】

10 円筒ころ軸受

11 円筒ころ

12 外輪

13 内輪

20 保持器

21 環状部

22 柱部

23 保持器材料（ブランク）

24 ころ収容部

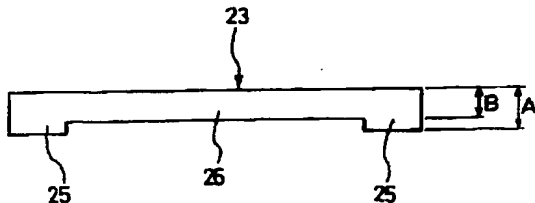
25 環状部に相当する部位

26 柱部に相当する部位

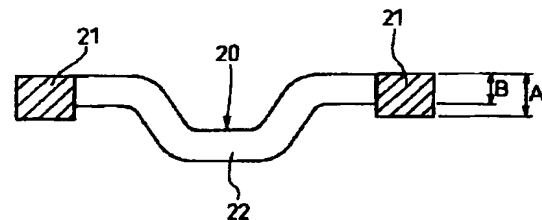
A 環状部に相当する部位の厚み（環状部に相当する部位の板厚、環状部の板厚）

B 柱部に相当する部位の厚み（柱部に相当する部位の板厚、柱部の板厚）

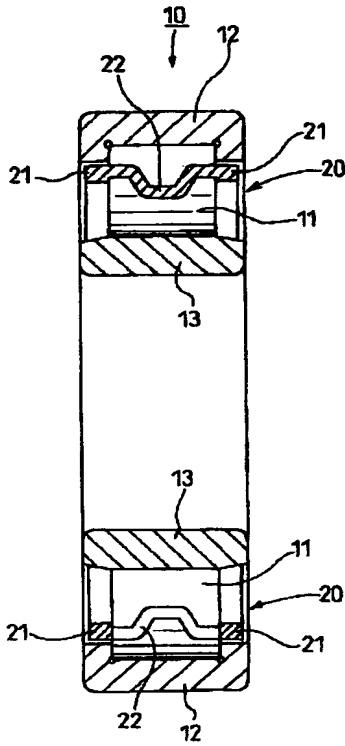
【図3】



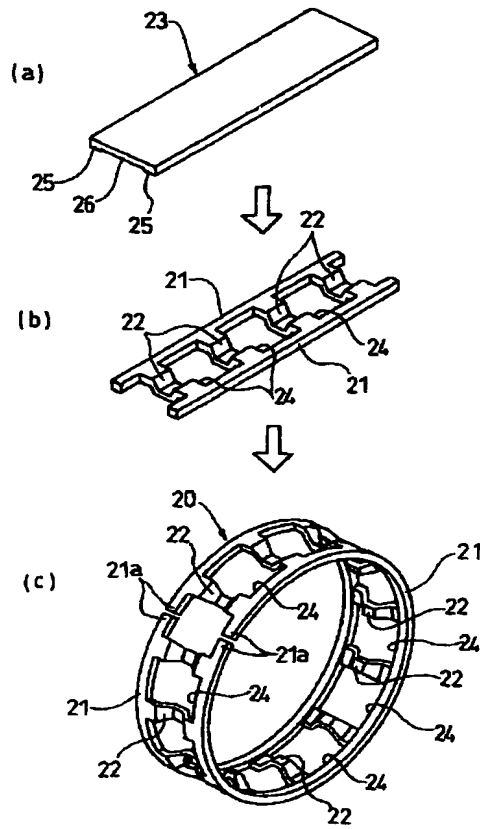
【図4】



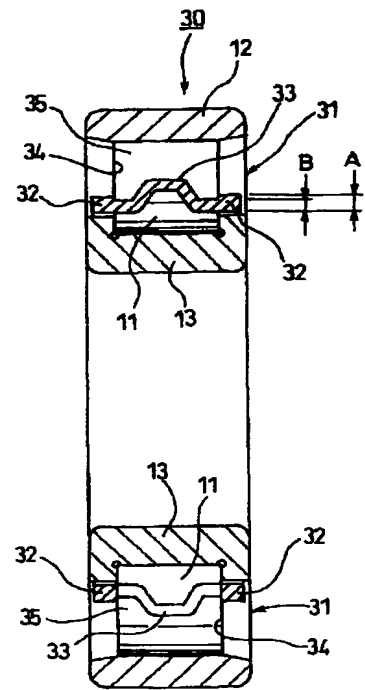
【図1】



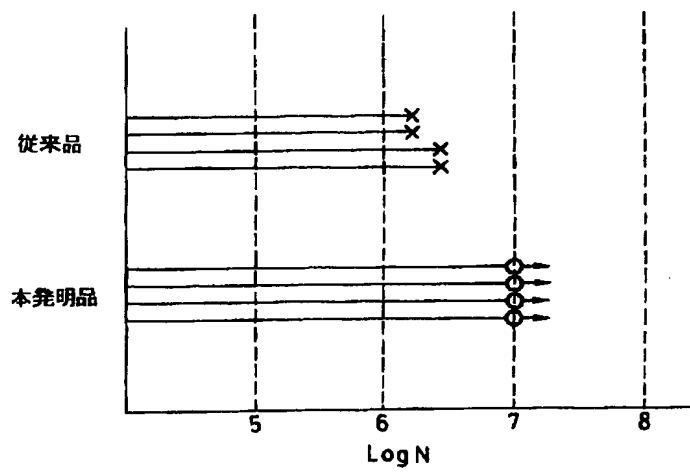
【図2】



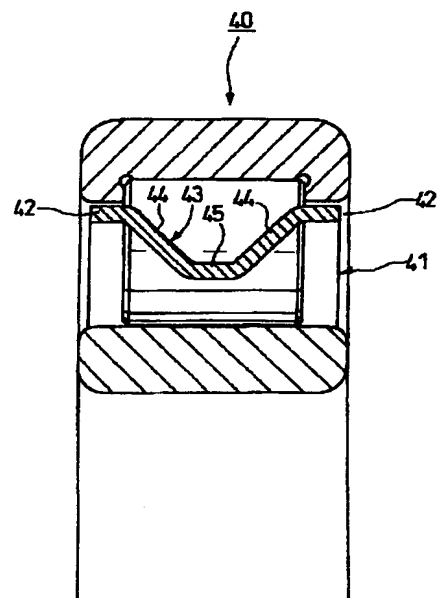
【図5】



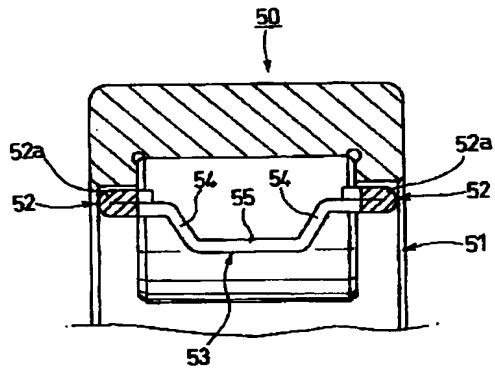
【図6】



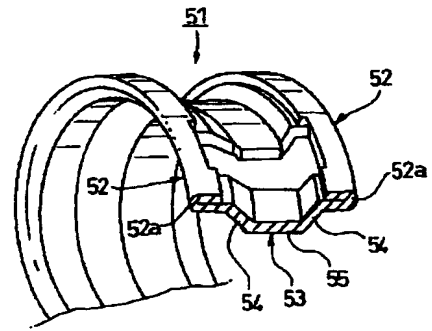
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 網島 紳一
神奈川県藤沢市鵠沼神明1丁目5番50号
日本精工株式会社内

Fターム(参考) 3J101 AA12 AA32 AA42 AA52 AA62
BA34 BA44 BA47 DA09 FA15
FA44

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.